

STEERING WHEEL

Patent Number: JP62105770
Publication date: 1987-05-16
Inventor(s): MOMIYAMA FUJIO
Applicant(s): HINO MOTORS LTD
Requested Patent: ☒ JP62105770
Application Number: JP19850245612 19851101
Priority Number(s):
IPC Classification: B62D1/04; G01L5/22
EC Classification:
Equivalents: JP1838543C, JP5047423B

Abstract

PURPOSE:To sense a steering force and its direction without being affected by inertial force by detecting the bending strain of a bending beam one end of which is fixed to a hub side while the other end to a spoke cover, by means of a strain gauge.
CONSTITUTION:When steering, a ring cover 17 is relatively moved with respect to a steering wheel ring 14. Accompanying this, a spoke cover 16 is relatively moved with respect to spokes 12, 13. Thereby, a bending beam 15 one end of which is fixed to a hub 11 side while the other end being fixed to the spoke cover 16, is also bent in the relatively moving direction, and this bending strain is detected by a strain gauge 18, to sense steering force. This sensed steering force is converted into an electric signal, to control the variable throttle of the hydraulic circuit of a power steering. By this construction, steering force can be accurately detected without being substantially delayed, while without being affected by the inertial force of the steering wheel 14, securely preventing delay in steering of the power steering.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-105770

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月16日

B 62 D 1/04
G 01 L 5/228009-3D
7409-2F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ステアリング・ホイール

⑮ 特 願 昭60-245612

⑯ 出 願 昭60(1985)11月1日

⑰ 発 明 者 榎 山 富 士 男 日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社
野工場内⑱ 出 願 人 日野自動車工業株式会 日野市日野台3丁目1番地1
社

⑲ 代 理 人 弁理士 山田 治彌

明 細 書

1. 発明の名称

ステアリング・ホイール

2. 特許請求の範囲

ステアリング・シャフトに取り付けられるハブ
と、所定の間隔でそのハブから突出された一対のス
ポークと、そのスポーク間に固定されたステアリング・ホ
イール・リングと、そのハブ側に根元を固定したペンディング・ビ
ームと、回転方向において、そのスポークに相対的に移
動可能に支持され、かつ、そのペンディング・ビ
ームの先端を固定したスポーク・カバーと、そのスポーク・カバーに連結され、かつ、回転
方向において、そのステアリング・ホイール・リ
ングに相対的に移動可能に支持されたリング・カ
バーと、

そのペンディング・ビームに取り付けられたス

トレーン・ゲージ

とを含むステアリング・ホイール。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、操舵力を感知可能にするところの
車両に使用されるステアリング・ホイールに関す
る。

背景技術

車両に使用されるパワー・ステアリングでは、
操舵の際の切遅れを補正するために、操舵力セン
サや操舵量センサをステアリング・シャフトに配
置し、操舵力や操舵量を検知してきている。その操舵力センサおよび操舵量センサは、その
ステアリング・シャフトの歪や変位を検出するの
で、ステアリング・ホイール自身の慣性の影響を
受け、正確な操舵力や操舵量の検出に難があった。

発明の目的・課題

この発明の目的・課題は、ステアリング・ホイ
ール自身の慣性に影響されずに、操舵力を検出可
能にし、操舵の際のパワー・ステアリングの切遅

れ補正を正確にするところの操舵力を感知可能にする車両に使用されるステアリング・ホイールの提供にある。

目的・課題に係る構成上の発明の概要:

請求する発明の内容

上述の目的・課題に関連して、この発明のステアリング・ホイールは、ステアリング・シャフトに取り付けられるハブと、所定の間隔でそのハブから突出された一対のスポークと、そのスポーク間に固定されたステアリング・ホイール・リングと、そのハブ側に根元を固定したベンディング・ビームと、回転方向において、そのスポークに相対的に移動可能に支持され、かつ、そのベンディング・ビームの先端を固定したスポーク・カバーと、そのスポーク・カバーに連結され、かつ、回転方向において、そのステアリング・ホイール・リングに相対的に移動可能に支持されたリング・カバーと、そのベンディング・ビームに取り付けられたストレーン・ゲージとを含んで構成され、操舵の際、そのリング・カバーがそのステアリン

グ・カバー16と、合成樹脂製リング・カバー17と、ストレーン・ゲージ18と、合成樹脂製ホーン・カバー19とより操舵力感知型に構成されている。

その一対のスポーク12、13は、そのハブ11に溶接され、所定の間隔でそのハブ11から放射状に突出されている。

また、そのスポーク12、13は、根元側間にガゼット20を溶接し、そのガゼット20は補強に加えて、そのスポーク・カバー16の案内に使用されている。

そのステアリング・ホイール・リング14は、切断箇所23をそのスポーク12、13間の中央に位置させて、そのスポーク12、13の先端間に溶接されている。

そのベンディング・ビーム15は、板ばね材からなり、そのガゼット20に根元をねじ止めして、そのハブ11側に固定され、その切断箇所23を道って、そのステアリング・ホイール・リング14の外側に先端を僅かに伸長させている。勿論、操

グ・ホイール・リングに対して相対的に移動されるに伴って、そのスポーク・カバーがそのスポークに対して相対的に移動され、そのベンディング・ビームはそのスポーク・カバーの相対的移動方向に弾性的に曲げられて、歪み、そのストレーン・ゲージはそのベンディング・ビームの曲げ歪を検出し、操舵力およびその方向を感知可能にするものである。

具体例の説明

以下、この発明に係るステアリング・ホイールの望ましい具体例について、図面を参照して説明する。

第1図は、自動車のパワー・ステアリングに使用されたこの発明のステアリング・ホイールの具体例10を示している。

そのステアリング・ホイール10は、ステアリング・シャフト40に取り付けられた金属製ハブ11と、一対の金属製スポーク12、13と、金属製ステアリング・ホイール・リング14と、ベンディング・ビーム15と、合成樹脂製スポーク

操舵力が作用されない状態では、図示されたように、そのベンディング・ビーム15は、その切断箇所23の中央に位置され、そのステアリング・ホイール・リング14の切断端21、22との間に適宜の隙間を形成している。

そして、その結果、そのベンディング・ビーム15は、操舵力が作用されると、その切断箇所23内において曲げられ、歪みを生じさせられる。

そのスポーク・カバー16は、図示されるように、合成樹脂の半割成形品からなり、そのスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14の部分に対して上下方向から被せ、互いに突き合わせ、その突き合わせ箇所を溶接して一体化され、そのスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14に取り付けられる。

また、そのスポーク・カバー16は、そのように取り付けられた状態で、そのスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14との間に適宜の隙間が形成されるように、予め寸法決定されて成形され、そのステアリング・ホイール

10の回転方向において、そのスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14の部分に相対的に移動可能に支持され、内側面に形成された溝27にそのペンディング・ビーム15の先端を嵌め込み、そのペンディング・ビーム15に固定されている。

さらに、そのスポーク・カバー16は、そのステアリング・ホイール・リング14およびガゼット20に接触するボール・ベアリング28、29をスポーク用開口24およびリング用開口25、26にそれぞれ配置し、そのスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14に対する相対的移動を円滑にしている。

そのボール・ベアリング28、29は、勿論、滑りをよくする手段であるならば、適宜に置き換えて使用することも可能である。

そのリング・カバー17は、図示されるように合成樹脂の成形品で、リング方向に切断され、そのステアリング・ホイール・リング14に被せ易く製作されている。勿論、その切断面30、31

そのストレイン・ゲージ18は、そのペンディング・ビーム15の左右の板面35、36に貼付された電気抵抗歪線ユニット37、38からなり、そのパワー・ステアリングの油圧回路に配置された可変絞り（図示せず）を制御するコントローラ（図示せず）に電気的に接続されている。

そのホーン・カバー19は、合成樹脂の成形品で、そのハブ11を被っている。勿論、このホーン・カバー19は、そのステアリング・ホイール10の外観仕上りを良好にすべく、そのスポーク・カバー16の形状に関連されて、バルブ状に成形され、そのスポーク・カバー16のスポーク用開口24に臨まされている。

次に、上述のように構成されたステアリング・ホイール10の動作について述べるに、今、左右方向の何れか一方に回転させる操舵力がそのステアリング・ホイール10に加えられるならば、その操舵力は、最初、そのリング・カバー17に作用し、そのリング・カバー17がそのステアリング・ホイール・リング14に対して左右方向の何

れか一方に相対的に回転移動され、そのようなそのリング・カバー17の回転移動に伴われて、そのスポーク・カバー16もまた、そのリング・カバー17と同じ方向において、そのスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14に対して相対的に回転移動される。

また、そのリング・カバー17は、そのスポーク・カバー16のように、取り付けられた状態で、そのステアリング・ホイール・リング14との間に適宜の隙間が形成されるように、予め寸法決めされて成形され、そのスポーク・カバー16を伴いながら、そのステアリング・ホイール10の回転方向において、そのステアリング・ホイール・リング14に相対的に移動可能に支持されている。

さらに、そのリング・カバー17は、所定の位置において、内側面にリブ34を突出させ、そのステアリング・ホイール・リング14との間の隙間をそのリブ34に維持させ、そのステアリング・ホイール・リング14に対する相対的移動を円滑にしている。

れか一方に相対的に回転移動され、そのようなそのリング・カバー17の回転移動に伴われて、そのスポーク・カバー16もまた、そのリング・カバー17と同じ方向において、そのスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14に対して相対的に回転移動される。

そのように、その操舵力が伝えられるので、回転移動されるスポーク・カバー16によって、そのペンディング・ビーム15が、左右方向の何れか一方に曲げられ、歪を生じ、そのストレイン・ゲージ18は、そのペンディング・ビーム15の曲げ歪を検出する。

そのようにして、その操舵力およびその方向がそのストレイン・ゲージ18によって感知され、コントローラに与えられ、その結果、そのパワー・ステアリングでは、切遅れが阻止される。

また、その一体化されたリンク・カバー17およびスポーク・カバー16がそのステアリング・ホイール・リング14およびスポーク12、13に対して相対的に回転移動され、そのペンディン

グ・ビーム15がそのステアリング・ホイール・リング14の切断端21、22の何れか一方に瞬時的に当る。

そのベンディング・ビーム15がそのステアリング・ホイール・リング14の切断端21、22の何れか一方に当たった後には、そのステアリング・ホイール・リング14は、そのリング・カバー17およびスポーク・カバー16と共に左右方向の何れか一方に回転され、その結果、そのステアリング・シャフト40を介して、そのパワー・ステアリングのコントロール・バルブが切換え操作される。

従って、そのパワー・ステアリングでは、慣性の小さなリング・カバー17およびスポーク・カバー16によって、そのベンディング・ビーム15が曲げられ、歪ませられ、そのベンディング・ビーム15の曲げ歪をそのストレイン・ゲージ18が検出して、その操舵力が感知され、そのストレイン・ゲージ18で感知された操舵力が電気的信号に変えられ、その電気的信号で、そのコントロ

リング・ホイール50は、そのステアリング・ホイール10の構成に相当する構成について同符号を付している。

そのステアリング・ホイール50は、ステアリング・シャフト40に取り付けられた金属製ハブ11と、所定の間隔で、そのハブ11から突出された一対の金属製スポーク51、52と、そのスポーク51、52の先端間に一体的に製作されたステアリング・ホイール・リング53と、そのハブ11に根元をねじ止めしたベンディング・ビーム15と、回転方向において、そのスポーク51、52およびステアリング・ホイール・リング53に相対的に移動可能に支持され、かつ、そのベンディング・ビーム15の先端を固定したスポーク・カバー16と、そのスポーク・カバー16に連結され、かつ、回転方向において、そのステアリング・ホイール・リング53に相対的に移動可能に支持されたリング・カバー17と、そのベンディング・ビーム15に取り付けられたストレイン・ゲージ18とを含んで構成されている。

ーラがそのパワー・ステアリングの油圧回路に配置された可変絞りを制御するので、そのステアリング・ホイール・リング14の大きな慣性に影響されずに、その操舵力が実質的に遅れなしに、正確に検出され、そのパワー・ステアリングの切遅れが確実に阻止される。

また、その操舵力が取り除かれるならば、そのベンディング・ビーム15のばね作用で、そのスポーク・カバー16およびリング・カバー17はそのスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14に対する位置関係について、図示の状態に戻される。

第2図は、自動車のパワー・ステアリングに使用されたこの発明のステアリング・ホイールの変形された具体例50を示している。

このステアリング・ホイール50は、第1図に示されたステアリング・ホイール10におけるスポーク12、13およびステアリング・ホイール・リング14を一体化して製作し、ガゼット20を省いたもので、図示においては、そのステアリ

このステアリング・ホイール50は、前述のステアリング・ホイール10において、ガゼット20に接するようにそのスポーク・カバー16に配置されたボール・ベアリング28をそのベンディング・ビーム15に配置し、そのスポーク・カバー16に接するようにしている。

また、このステアリング・ホイール50では、前述のステアリング・ホイール10の場合と同様にして、操作力およびその方向が検出される。

発明の利便・利益

上述よりして、既に提案され、使用されてきたパワー・ステアリングの切遅れ補正のための操舵力や操舵量の検出方法と比較していえば、この発明のステアリング・ホイールは、一対のスポークがステアリング・シャフトに取り付けられるハブから所定の間隔で突出され、ステアリング・ホイール・リングがそのスポーク間に固定され、ベンディング・ビームがそのハブ側に根元を固定し、スポーク・カバーが回転方向において、そのスポークに相対的に移動可能に支持され、かつ、その

用であり、また、実用的である。

発明と具体例との関係

先のように、図面を参照しながら説明されたこの発明の具体例からして、この発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者にとって、種々の設計的修正や変更は容易に行われることであり、さらには、この発明の内容が、その発明の課題を充足し、その発明の効果を達成するところのその発明に本質的に同じである態様に容易に置き換えられるでしょう。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、自動車のパワー・ステアリングに使用されたこの発明のステアリング・ホイールの具体例を部分的に断面して示した正面図、および、第2図は、自動車のパワー・ステアリングに使用されたこの発明のステアリング・ホイールの変形された具体例を部分的に断面して示した正面図である。

1 1…金属製ハブ、1 2、1 3…金属製

ベンディング・ビームの先端を固定し、リング・カバーがそのスポーク・カバーに連結され、かつ、回転方向において、そのステアリング・ホイール・リングに相対的に移動可能に支持され、そして、ストレイン・ゲージがそのベンディング・ビームに取り付けられて構成されるので、この発明のステアリング・ホイールでは、操舵力が加えられると、慣性が小さいところのそのリング・カバーおよびスポーク・カバーによって、そのベンディング・ビームが曲げられ、歪ませられ、そのベンディング・ビームの曲げ歪をそのストレイン・ゲージが検出して、その操舵力およびその方向が感知され、そのようにして、そのステアリング・ホイール・リングの大きな慣性に影響されずに、その操舵力およびその方向が検出可能になり、すなわち、その操舵力およびその方向が実質的に遅れなしに正確に検出され、操舵の際のパワー・ステアリングの切遅れ補正が正確に行われ、そのパワー・ステアリングの切り遅れが確実に阻止され、そのパワー・ステアリングにとって非常に有

スポーク、1 4…金属製ステアリング・ホイール・リング、1 5…ベンディング・ビーム、1 6…合成樹脂製スポーク・カバー、1 7…合成樹脂製リング・カバー、1 8…ストレイン・ゲージ。

特許出願人 日野自動車工業株式会社
代理人 弁理士 山 田 治 彌

